

2/9/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

007511364 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1988-145297/ 198821

Ceramic heater for glow plug of diesel engine - uses heating resistor  
containing tungsten carbide NoAbstract Dwg 1/2

Derwent WPI  
Description

Patent Assignee: NGK SPARK PLUG CO LTD (NITS )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

| Patent No   | Kind | Date     | Applicat No | Kind | Date     | Week     |
|-------------|------|----------|-------------|------|----------|----------|
| JP 63088777 | A    | 19880419 | JP 86233797 | A    | 19861001 | 198821 B |

Priority Applications (No Type Date): JP 86233797 A 19861001

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

JP 63088777 A 2

Title Terms: CERAMIC; HEATER; GLOW; PLUG; DIESEL; ENGINE; HEAT; RESISTOR;  
CONTAIN; TUNGSTEN; CARBIDE; NOABSTRACT

Derwent Class: Q73; X22; X25

International Patent Class (Additional): F23Q-007/00; H05B-003/18

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): X22-A01A3; X25-B01B

BEST AVAILABLE COPY

## ⑪ 公開特許公報 (A)

昭63-88777

⑫ Int. Cl. 1

H 05 B 3/18  
F 23 Q 7/00

識別記号

厅内整理番号

7719-3K  
7411-3K

⑬ 公開 昭和63年(1988)4月19日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 セラミックヒーター

⑮ 特願 昭61-233797

⑯ 出願 昭61(1986)10月1日

⑰ 発明者 立松 一穂 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊陶業株式会社内

⑱ 発明者 木村 幸広 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊陶業株式会社内

⑲ 出願人 日本特殊陶業株式会社 愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号

## 明細書

## 1. 発明の名称

セラミックヒーター

## 2. 特許請求の範囲

(1) 室温から1000°Cまでの間の熱膨張係数が $6 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 以下の電気絶縁性セラミック焼結体を基体とし、この基体中に発熱抵抗体を埋設してなるものにおいて、発熱抵抗体がWC20重量%以上及び残部前記基体の成分よりなることを特徴とするセラミックヒーター。

(2) 電気絶縁性セラミック焼結体が $\text{Si}_3\text{N}_4$ 、 $\text{Si}_{1-z}\text{Al}_z\text{O}_2\text{N}_{6-z}$ (但し、 $0 < z \leq 8$ )、AIN又はSiCを主成分としていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のセラミックヒーター。

## 3. 発明の詳細な説明

## 「産業上の利用分野」

本発明はディーゼル機関のグローブラグ等のように室温から略1000°Cまでの間で温度の昇

降をくり返すセラミックヒーターに好適に利用される。

## 「従来の技術」

この種セラミックヒーターのセラミックとしては、急熱急冷に伴う熱衝撃に耐えうるよう熱膨張係数小さく(通常 $6 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 以下)、高温強度の高いものが用いられるのが一般であり例えば窒化ケイ素焼結体、炭化ケイ素焼結体等が知られている。そして発熱抵抗体としては熱膨張係数が上記セラミックに近似しているW、Mo等高融点金属コイルが用いられている。

## 「発明が解決しようとする問題点」

しかし、金属製の発熱抵抗体は線引き加工によって製造されるものであるから、焼熱部のみ極小にするほどい加工すら困難であり、任意の形状に製造することは到底困難のため、コイル形状に限定される。また絶縁セラミック中に埋設して同時焼成しようとする場合、常圧焼結では発熱抵抗体と絶縁セラミックとの収縮差に起因してセラミックにクラックが入るがあるため

加圧焼結によらざるを得ず、セラミックのはうも簡易形状に限定される。

本発明は、以上上の問題点を解決し、絶縁セラミック中に任意の形状、厚さの発熱抵抗体を埋設することを可能ならしめるセラミックヒーターを提供することを目的とする。

#### 「問題点を解決するための手段」

その手段は、室温から1000°Cまでの間の熱膨張係数が $6 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 以下の電気絶縁性セラミック焼結体を基体とし、この基体中に発熱抵抗体を埋設してなるものにおいて、発熱抵抗体をWC20重量%以上及び残部前記基体の成分で構成するところにある。

#### 「作用」

WCは高融点物質であるから、この粉末を樹脂等とともに調合してシート成形、厚板印刷等の後、絶縁性セラミックと同時に焼成することができ、発熱抵抗体を形成する。従って発熱抵抗体の形状は、焼成中に維持しうる範囲の中から所望のものを任意に選択できる。而してWC

の室温から1000°Cまでの熱膨張係数が $4.9 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ であるから、上記基体のそれに近く、基体中に埋設された状態で、室温から1000°Cまでの間で急な温度の昇降に遭遇しても基体と発熱抵抗体との膨張差が小さいため、クラックが発生するおそれがない。発熱抵抗体には焼成時に不可逆的に微量の基体成分が混入していくが、何ら支障はなく、むしろ以上の作用に限れば意図的にWCの一部を基体成分で置換したほうがクラック防止作用を顕著に奏するほか、望みの固有抵抗値を得ることも可能となる。但し発熱抵抗体中のWCの含有量が20重量%に満たないと導電性が悪くなつて発熱抵抗体としての機能を果たさなくなるので20重量%以上に限定した。

なお、電気絶縁性セラミック焼結体としては前述の $\text{Si}_3\text{N}_4$ 、 $\text{SiC}$ のほか、 $\text{Si}_{6-z}\text{Al}_z\text{O}_2\text{N}_{8-z}$ (但し、 $0 < z \leq 3$ )、 $\text{AlN}$ などが適用可能である。

#### 「実施例」

##### 実施例1

第1図(A)は本発明の第一の実施例に係るセラミックヒーターをグローブラグに適用したところを示す断面図、第1図(B)はそのセラミックヒーターの製造工程を示す斜視図である。

11, 11...11はセラミックグリーンシートを示し、その大きさは各 $3.4 \times 4 \times 1.1$ [mm]である。12は発熱抵抗体用シートを示し、平面U字形で厚さ0.1mm、円弧部先端から8mmまでの発熱部に相当する部分の幅は0.5mm、他の部分はリード部に相当し幅1mmとなっているものである。13, 13...13は発熱抵抗体用シート12と同質同厚でリード部の両端を肉厚にして接続端子を形成するための端子用シートを示す。セラミックグリーンシート11, 11...11は、平均粒径0.5μmの $\text{Si}_3\text{N}_4$ 90重量% (以下「重量」を略す)、同0.8μmの $\text{Y}_2\text{O}_3$ 5%及び同0.5μmの $\text{Al}_2\text{O}_3$ 5%を配合し、配合粉末Aとし、これに有機質結合剤及び溶剤を添加混合してスラリー状とし、ドクターブレード法にてシート成形して製造した。発熱抵抗体用シート12の上下に端子用シート13, 13...13計4枚とセラミックグリーンシート11, 11...11計6枚とを対称に積層圧着し、脱脂し、温度1800°C、圧力150kg/cm<sup>2</sup>、保持時間30分の条件で加圧焼結した後、研磨することによって、円柱状のセラミックヒーター14を製造した。前記セラミックグリーンシート11, 11...11は電気絶縁性セラミック焼結体よりなる基体15を構成し、発熱抵抗体用シート12及び端子用シート13, 13...13はそれぞれ発熱抵抗体16及び接続端子17, 17'を構成していた。接続端子間の抵抗値は0.4Ωであった。セラミックヒーター14を金属ホルダ-18に挿入し、外部電気回

路と接続してグローブラグ19を完成した。

上記セラミックヒーター14について、印加電圧10Vで2秒間通電後1分間放冷するサイクルを5万サイクル繰り返したところ、ヨニ10本で1本もワレ、抵抗値変化等の不具合は発生しなかった。

なお、通電中の発熱部の温度は900~1050°Cであった。

#### 実施例2

第2図は、本発明の第二の実施例に係るセラミックヒーターの製造工程を示す斜視図である。

21は実施例1の配合粉末Aと有機質結合剤を加圧成形してなる中心棒である。22は中心棒21の外表面を巻回するように曲面印刷された発熱抵抗体用厚膜で、発熱部に対応する先端23まきは実施例1で用いた配合粉末Aと同一組成の粉末80%と平均粒径0.6μmのWC20%とを配合してこれにエチルセルロースを添加混合してなるペーストで印刷し、残るリード部に相当する3まきは実施例1で用いた配合粉末

の製造工程を示す斜視図、第2図は本発明の第二の実施例に係るセラミックヒーターの製造工程を示す斜視図である。

14…セラミックヒーター、15…基体、16…発熱抵抗体

Bと同一組成の粉末にエチルセルロースを添加混合してなるペーストで印刷したものである。23, 23は配合粉末Aと同一組成の粉末と有機質結合剤とでなる加圧成形体である。発熱抵抗体用厚膜22を印刷した中心棒21を加圧成形体23, 23で挟んでラバープレスし脱脂し真露空気中温度1750°C、保持時間2時間の条件で焼成した後、外周を研磨することによってセラミックヒーター(図示省略)を製造した。

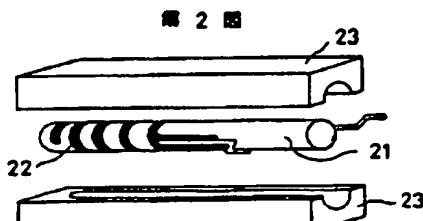
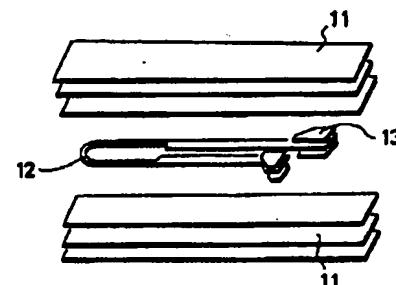
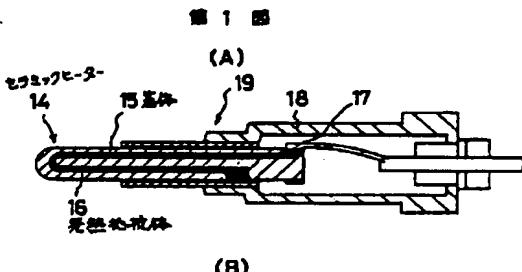
上記セラミックヒーターについて、実施例1と同一条件で通電したところ、不具合は発生しなかった。

#### 「発明の効果」

発熱抵抗体を所望形状にすることができるので抵抗値、発熱分布、始動性を制御することが容易となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(A)は本発明の第一の実施例に係るセラミックヒーターをグローブラグに適用したところを示す断面図、第1図(B)は上記セラミックヒ



平成 1.9.4 発行

手 続 業 正 書 (自発)

平成 1 年 5 月 25 日

印

特許庁長官 吉田文経 殿

特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和 61 年特許願第 233797 号 (特開昭 63-88777 号, 昭和 63 年 4 月 19 日 発行 公開特許公報 63-888 号掲載) について特許法第17条の2の規定による補正があつたので下記のとおり掲載する。 7 (1)

| Int. Cl.  | 識別記号 | 庁内整理番号  |
|-----------|------|---------|
| H05B 3/18 |      | 7719-3K |
| F23Q 7/00 |      | 7411-3K |

5. 補正の内容

(1) 本願、特許請求の範囲を別紙の通り訂正します。  
(2) 図面第2図を別紙の通り訂正します。

以 上

〔別 紙〕

(特許請求の範囲)

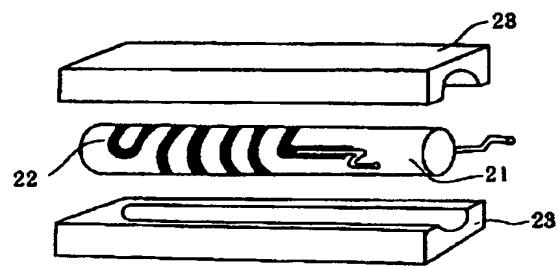
「(1) 室温から 1000°Cまでの間の熱膨張係数が  $6 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$  以下の電気絶縁性セラミック焼結体を基体とし、この基体中に発熱抵抗体を埋設し、該発熱抵抗体と導通する端子を基体表面に導出させてなるものにおいて、発熱抵抗体が炭化タンクスチタン WC20 重量% 以上及び幾部前記基体の成分よりなることを特徴とするセラミックヒーター。」

「(2) 電気絶縁性セラミック焼結体が炭化ケイ素  $\text{Si}_3\text{N}_4$ 、サイアロン  $\text{Si}_{1-z}\text{Al}_z\text{O}_{2-z}$  (但し  $0 < z \leq 3$ )、炭化アルミニウム  $\text{AlN}$  又は炭化ケイ素  $\text{SiC}$  を主成分としていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のセラミックヒーター。」

(71)

平成 1. 9. - 4 発行

第 2 図



(72)  
-2-

BEST AVAILABLE COPY